

Zuführvorrichtung für Kleinteile

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuführen von Kleinteilen in der Art von Bolzen, Stiften, Hülsen, Muttern oder dergleichen zu einer Fördereinrichtung, umfassend einen Behälter, der zur Aufnahme einer größeren Zahl von Kleinteilen ausgelegt ist und der einen Boden mit einer länglichen Bodenausnehmung und einer in Richtung der Bodenausnehmung abfallend geneigten Bodenfläche hat,
10 einen in der Bodenausnehmung angeordneten Schieber, der eine obere, im wesentlichen waagerechte Transportrinne zur Aufnahme von Kleinteilen hat, und eine Bewegungseinrichtung zum Bewirken einer Relativbewegung zwischen dem Behälter und dem Schieber dergestalt, daß der Schieber gegenüber dem Behälter in eine erste Position, in der die Bodenfläche des Behälters und die
15 Transportrinne benachbart sind, und in eine zweite Position bewegbar ist, in der die Transportrinne auf eine bestimmte Höhe über der Bodenfläche angehoben ist.

Eine Vorrichtung der angegebenen Art ist aus DE 694 14 520 T2 bekannt. Sie
20 dient dazu, Kleinteile aus einem größeren Vorrat aufzunehmen und vorausgerichtet einer Fördereinrichtung zuzuführen, durch welche die Kleinteile einzeln in definierter Ausrichtung einem Arbeitsprozeß zugeführt werden. Bei der bekannten Vorrichtung bleiben bei der Relativbewegung von der ersten Position in die zweite Position eine Anzahl Kleinteile auf der Transportrinne liegen, wobei sie
25 durch die Formgestalt der Transportrinne ausgerichtet werden. In der zweiten Position werden dann die auf der Transportrinne befindlichen Kleinteile mit Hilfe eines aus einer Lustdüse austretenden Luftstrahls der angeschlossenen Fördereinrichtung zugeführt. Die Zuführung mit Hilfe eines Luftstrahles setzt jedoch bestimmte Geometrien der Kleinteile und der Transportrinne voraus.

30

Aus FR 2 484 377 ist eine Zuführvorrichtung ähnlicher Bauart bekannt, bei welcher die Förderrinne in Zuführrichtung abfallend geneigt ist, so daß die Kleinteile in der zweiten Position des Schiebers durch ihr Eigengewicht von der Förderrinne auf eine Transportbahn rutschen. Hierbei ist jedoch als nachteilig
35 anzusehen, daß bei der Bewegung des Schiebers von der ersten in die zweite Position weniger Kleinteile auf der Transportrinne liegenbleiben und daß sich

- 2 -

Kleinteile am unteren Ende der Transportrinne verklemmen und dadurch das Abrutschen verhindern können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der angegebenen Art
5 zum Zuführen von Kleinteilen zu schaffen, die einen störungsfreien und zuverlässigen Betrieb gewährleistet und für eine Vielzahl von Formen und Abmessungen von Kleinteilen geeignet ist.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die in der ersten und der zweiten Position im wesentlichen waagrecht ausgerichtete Transportrinne durch die Bewegungseinrichtung aus der zweiten Position in eine geneigte dritte Position bewegbar ist, in der sie eine das Zuführen der Kleinteile bewirkende Neigung hat.

15 Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Transportrinne bei der Bewegung zwischen der ersten und der zweiten Position im wesentlichen waagrecht ausgerichtet, so daß viele Kleinteile aufgenommen werden können und die Kleinteile sich nicht verklemmen. Ist die zweite Position erreicht, so wird die Transportrinne in eine dritte geneigte Position gebracht, so daß die auf der Transportrinne
20 befindlichen Kleinteile von dieser rutschen und dadurch der weiterführenden Transporteinrichtung zugeführt werden. Die Gefahr, daß sich hierbei Kleinteile verklemmen, besteht nun nicht mehr, da sich die Transportrinne bei der Bewegung von der zweiten in die dritte Position oberhalb des Kleinteilevorrates befindet und ein freier Übergang von der Transportrinne zur Fördereinrichtung möglich ist.
25

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet besonders geräuscharm und erzeugt nur minimale Reibung an den zuzuführenden Kleinteilen. Hierdurch werden vielfach vorhandene Oberflächenbeschichtungen oder verformungsempfindliche
30 Gestaltungselemente der Teile besonders geschont, so daß die Vorrichtung auch für Zuführaufgaben für sehr empfindliche Teile eingesetzt werden kann. Des weiteren ist die erfindungsgemäße Vorrichtung für eine große Vielfalt an Kleinteilen geeignet, die sich in Form, Gewicht und/oder Abmessung unterscheiden.

35 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann weiterhin darin bestehen, daß die Transportrinne an dem Schieber schwenkbar gela-

gert ist und durch die Bewegungseinrichtung in der zweiten Position des Schiebers relativ zu diesem in die geneigte dritte Position bewegbar ist.

5 Erfindungsgemäß kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Bewegungseinrichtung einen Antrieb und eine die Antriebsbewegung auf den Schieber und die Transportrinne übertragendes Antriebsglied aufweist, an welchem zur Übertragung der Antriebsbewegung die Transportrinne unmittelbar und der Schieber unter Zwischenschaltung einer Feder abgestützt ist, wobei die Feder die nach oben gerichtete Bewegung des Antriebsglieds auf den Schieber überträgt und
10 wobei der Schieber durch einen Anschlag an einer Bewegung gehindert ist, wenn das Antriebsglied die Transportrinne von der zweiten in die dritte Position bewegt. Durch diese Anordnung ist es möglich, mit einem einzigen Antrieb alle Bewegungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung auszuführen.

15 Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß an dem Schieber ein Führungselement angebracht ist, in dem das Antriebsglied längs verschieblich gelagert ist. Hierbei kann die Feder an dem Führungselement abgestützt sein.

Vorzugsweise weist die Bewegungseinrichtung einen Kurbeltrieb auf, dessen
20 Kurbel drehbar mit einem Ende des Antriebsgliedes verbunden ist, wobei das Führungselement, in dem das Antriebsglied längsverschieblich geführt ist, drehbar an dem Schieber gelagert ist.

Der Schieber ist erfindungsgemäß an einem Ständer in einer Geradführung
25 bewegbar gelagert und in der zweiten Position an einem mit dem Ständer verbundenen Anschlag abgestützt. Weiterhin weist der Schieber ein quaderförmiges Gehäuse auf, das einen Hohlraum umschließt, in welchem das Antriebsglied hineinragt und in welchem die Führung des Antriebsgliedes angeordnet ist.

30 Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigen

Figur 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

35 Figur 2 eine perspektivische Darstellung der Bewegungseinrichtung der Vorrichtung gemäß Figur 1,

- 4 -

- Figur 3 eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform des Schiebers und der Antriebseinrichtung für eine Vorrichtung gemäß Figur 1,
- 5 Figur 4 eine Ansicht der Lagerung der Transportrinne des Schiebers gemäß Figur 3 und
- 10 Figur 5 einen Querschnitt durch die pneumatische Antriebseinrichtung des Schiebers gemäß Figur 3.

Die in Figur 1 gezeigte Vorrichtung umfaßt ein kastenförmiges Gehäuse 1, das einen nach oben offenen Behälter 2 zur Aufnahme einer größeren Zahl von Kleinteilen, wie Bolzen, Stifte, Hülsen, Muttern oder dergleichen, bildet. Der Boden 3 des Behälters 2 weist mehrere, von außen nach innen abfallend geneigte Bodenflächen auf, die an einer an der tiefsten Stelle etwa in der Mitte des Behälters 2 liegenden Bodenausnehmung 4 enden. In der Bodenausnehmung 4 befindet sich ein plattenförmiger Schieber 5, der mittels einer unter dem Boden 3 angeordneten Bewegungseinrichtung 6 in der Bodenausnehmung 4 vertikal bewegbar ist. An dem oberen, horizontal ausgerichteten Ende des Schiebers 5 ist eine Transportrinne 7 angeordnet, die zwischen einer mit der Oberseite des Schiebers zusammenfallenden, horizontalen Position und einer in Figur 1 gezeigten, zur horizontalen in einem Winkel geneigten Position bewegbar ist. Durch eine seitliche Öffnung 8 ragt in den Behälter 2 eine Fördereinrichtung 9 hinein. In der in Figur 1 gezeigten Position der Transportrinne 7 liegt diese der Fördereinrichtung 9 unmittelbar gegenüber, so daß auf der Transportrinne 7 angeordnete Kleinteile der Fördereinrichtung 9 zugeführt werden können.

Aus Figur 2 ist die Ausgestaltung der Bewegungseinrichtung 6 zu ersehen. Auf einer Grundplatte 10 ist ein Ständer 11 mit einer durch zwei parallele Säulen 12 gebildeten Geradföhrung angeordnet. Ein Schlitten 13 ist an den Säulen 12 längsbeweglich gelagert und bildet eine Vertikalföhrung für den Schieber 5, der an dem Schlitten 13 mit Hilfe einer Platte 14 befestigt ist.

35 Der Schieber 5 hat die Form eines hohlen, quaderförmigen Kastens, der an seiner Unter- und Oberseite offen ist. In der oberen Öffnung des Schiebers 5 ist

- 5 -

die Transportrinne 7 angeordnet und an den beiden Längsseiten 15 des Schiebers 5 mit Hilfe zweier Drehgelenke 16 schwenkbar gelagert. Die Lagerung ist so gestaltet, daß die Transportrinne 7 zwischen der in Figur 2 gezeigten Stellung, in der sie mit dem Ende 17 aus dem Schieber 5 herausragt, und einer Stellung
5 bewegbar ist, in der sie sich innerhalb des Schiebers 5 befindet und mit der Oberseite des Schiebers 5 bündig abschließt.

Zum Bewegen des Schiebers 5 und der Transportrinne 7 ist in einem auf der Grundplatte 10 angeordneten Lagerbock 18 eine Kurbel 19 drehbar gelagert, die
10 durch eine Welle 20 drehfest mit einer Zahnscheibe 21 verbunden ist. Die Zahnscheibe 21 ist über einen nicht dargestellten Zahnriemen mit einem Motor drehend antreibbar. An dem freien, um die Welle 20 rotierenden Ende der Kurbel 19 ist mit Hilfe eines Drehlagers ein Lagerkopf 23 eines als zylindrische Stange ausgebildeten Antriebsgliedes 24 drehbar gelagert. Das Antriebsglied 24 ragt in
15 den Hohlraum zwischen den Längsseiten 15 des Schiebers 5 hinein und liegt mit seinem dem Lagerkopf 23 entgegengesetzten Ende an der Unterseite der Transportrinne 7 an. Auf dem Antriebsglied 24 ist eine Führungshülse 25 angeordnet, die gegenüber dem Antriebsglied 24 längsverschieblich ist. Die Führungshülse 25 ist an ihrem oberen, innerhalb des Schiebers 5 befindlichen Ende
20 mit einem Lagerkopf 26 versehen, der mit Hilfe zweier Lagerzapfen 27 an den beiden Längsseiten 15 des Schiebers 5 drehbar gelagert ist. Eine am oberen Ende des Antriebsgliedes 24 angeordnete Anschlagmutter 28 begrenzt die zwischen dem Antriebsglied 24 und der Führungshülse 25 mögliche Relativbewegung. Zwischen dem Lagerkopf 23 und der Führungshülse 25 ist eine Feder 29
25 angeordnet, die bestrebt ist, die Führungshülse 25 und den Lagerkopf 23 auseinander zu drücken.

In der in Figur 2 gezeigten Stellung der Bewegungseinrichtung 6 befindet sich die Transportrinne 7 in ihrer sogenannten dritten Position, in der sie der
30 Fördereinrichtung 9 gegenüberliegt und eine solche Neigung hat, daß auf ihr befindliche Kleinteile durch ihr Eigengewicht von der Transportrinne 7 rutschen und dadurch der Fördereinrichtung 9 zugeführt werden. Diese dritte Position der Transportrinne 7 ist auch in Figur 1 gezeigt. Die Transportrinne 7 liegt in dieser Position mit ihrer Unterseite auf dem oberen Ende des Antriebsgliedes 24 auf.
35 Ihre Neigung wird außerdem durch die Stellung des Schiebers 5 bestimmt. Dieser wird von der gespannten Feder 29, deren Federkraft über die Führungshülse

25 auf den Schieber 5 übertragen wird, mit seiner Platte 14 an einen von dem Ständer 11 gebildeten Anschlag 30 gedrückt, der die nach oben gerichtete Bewegung des Schiebers 5 begrenzt.

- 5 Sollen neue Kleinteile von der Transportrinne aufgenommen werden, so wird die Kurbel 19 beispielsweise im Uhrzeigersinn drehend angetrieben. Hierdurch bewegt sich das Antriebsglied 24 nach unten in Richtung der Grundplatte 10, gefolgt von der Transportrinne 7. Die Feder 29 entspannt sich, ihre Federkraft reicht aber nach wie vor aus, um den Schieber in der durch den Anschlag 30
- 10 bestimmten Position zu halten. Ist das Antriebsglied 24 so weit abgesenkt, daß sich die Transportrinne 7 innerhalb des Schiebers 5 befindet, so gelangt die Anschlagmutter 28 in Kontakt mit dem Lagerkopf 26. Hierdurch wird die Abwärtsbewegung des Antriebsgliedes 24 auf die Führungshülse 25 übertragen, wobei sich die Kraft der Feder 29 nunmehr unmittelbar über die Anschlagmutter
- 15 28 an dem Antriebsglied 24 abstützt. Dies hat zur Folge, daß die Führungshülse 25 und der über die Lagerzapfen 27 mit ihr gelenkig verbundene Schieber 5 von der Abwärtsbewegung des Antriebsgliedes 24 mitgenommen und ebenfalls nach unten bewegt werden.
- 20 Wenn die Kurbel 19 nach unten zeigt, ist der Endpunkt der Abwärtsbewegung erreicht. In dieser ersten Position sind der Schieber 5 und die Transportrinne 7 in der Bodenausnehmung 4 so weit abgesenkt, daß die oberen Ränder der Bodenausnehmung 4, des Schiebers 5 und der Transportrinne 7 etwa auf einer Höhe liegen. In dieser Position der Transportrinne 7 können die in dem Behälter 2
- 25 befindlichen Kleinteile, selbst wenn dies nur noch wenige sind, aufgrund der Neigung der Bodenflächen auf die Transportrinne 7 rutschen, so daß sie bei der nachfolgenden Aufwärtsbewegung des Schiebers 5 und der Transportrinne 7 von dieser mitgenommen werden. Bei der Aufwärtsbewegung behält die Transportrinne 7 ihre horizontale Lage innerhalb des Schiebers 5 bei, da die Kraft
- 30 der Feder 29 ausreicht, um entgegen der auf den Schieber 5 einwirkenden Kräfte und Bewegungswiderstände die Führungshülse 25 in Anlage an der Anschlagmutter 28 zu halten. Hierdurch ist sichergestellt, daß die Kleinteile nicht vorzeitig von der Transportrinne 7 abrutschen.
- 35 Die zweite Position der Transportrinne 7 ist erreicht, wenn die Platte 14 des Schiebers 5 mit dem Anschlag 30 in Kontakt kommt und dadurch angehalten

- 7 -

wird. Die Transportrinne 7 befindet sich nun auf Zuführhöhe, ist aber noch waagrecht ausgerichtet. Das Antriebsglied 24 fährt weiter nach oben, so daß die Anschlagmutter 28 von dem Lagerkopf 26 abhebt und die Transportrinne 7 entgegen dem Uhrzeigersinn (Figur 2) um die Drehgelenke 16 soweit
5 geschwenkt wird, bis sie die dritte Position mit der vorgegebenen, zum Zuführen der Kleinteile geeigneten Neigung erreicht hat.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern umfaßt auch andere, zur Erfüllung der erfindungsgemäßen Lehre
10 zweckmäßige Gestaltungen. So kann beispielsweise anstelle des beschriebenen Kurbeltriebes auch ein pneumatisch oder hydraulisch angetriebener Hubzylinder zum Bewegen des Antriebsgliedes vorgesehen sein. Ebenso denkbar ist der direkte Antrieb der Kurbel durch einen Motor. Als Antriebsmotor für die beschriebene Vorrichtung eignet sich insbesondere ein Gleichstrommotor, dessen Dreh-
15 zahl über eine Steuerung geregelt werden kann. Hierdurch läßt sich die Arbeitsgeschwindigkeit der Vorrichtung und damit die Menge der zugeführten Kleinteile auf den jeweils gewünschten Bedarf einstellen.

Figur 3 zeigt eine andere Ausführungsform eines Schiebers 50 mit einer
20 Transportrinne 51, der anstelle des Schiebers 5 in das Gehäuse 1 der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung einsetzbar ist. Der Schieber 50 ist vertikal beweglich an einem Ständer 52 angeordnet, der pneumatische Antriebseinrichtungen zum Bewegen des Schiebers 50 und der Transportrinne 51 enthält.

25 Der Schieber 50 hat die Form eines hohlen, quaderförmigen Kastens, der an seinem unteren und oberen Ende offen ist. Der Kasten besteht aus zwei parallelen, rechteckigen Platten, 53, 54 und Leisten 55, 56, die zwischen den seitlichen Rändern der Platten 53, 54 angeordnet sind. Die Platten 53, 54 sind durch Schrauben 57 mit den Leisten 55, 56 fest verbunden.

30 Die Transportrinne 51 ist in der oberen Öffnung des Schiebers 50 zwischen den Platten 53, 54 angeordnet und an den Platten 53, 54 derart gelagert, daß sie um eine ihre Vorderkante schneidende, zu den Platten 53, 54 senkrechte Achse X schwenkbar ist. In Figur 4 ist die Lagerung der Transportrinne 51 näher gezeigt.
35 Figur 4 zeigt das obere Ende des Schiebers 50 in einer durch Entfernen der vorderen Platte 53 geöffneten Form. Hierdurch sind die hintere Platte 54 und

auch der zwischen den Platten befindliche Bereich der Transportrinne 51 sichtbar. In diesem Bereich sind an der Transportrinne 51 in einem Abstand voneinander und auf beiden Seiten zwei sich in Richtung der Platten erstreckende, zylindrische Zapfen 58, 59 angebracht, die in auf den Innenseiten der Platten 53, 54 symmetrisch angeordnete Führungsnuten 60, 61 eingreifen. Die Führungsnuten 60, 61 sind in ihrer Breite an den Durchmesser der Zapfen 58, 59 angepaßt und erstrecken sich jeweils entlang eines Kreisbogens, dessen Mittelpunkt auf der Achse X liegt. Die mittleren Radien R_1 und R_2 der Führungsnuten 60, 61 stimmen mit dem Mitabstand der entsprechenden Zapfen 58, 59 von der Achse X überein.

Durch die beschriebenen Zapfen und Nuten ist die Transportrinne 51 form-schlüssig zwischen den Platten 53, 54 derart gelagert, daß sie durch eine tangential zur Achse X auf sie einwirkende Kraft zwangsläufig eine Drehbewegung um die Achse X ausführt. Die beschriebene konzentrische Anordnung der Führungsnuten 60, 61 hat den Vorteil, daß die Vorderkante der Transportrinne 51 bei der Bewegung derselben von der zweiten in die dritte Position ihre Lage nicht ändert. Dies erleichtert die Anordnung der sich an die Transportrinne 51 anschließenden Fördereinrichtung. Die Führung kann in einer vergleichsweise schmalen Zone untergebracht werden, ohne daß dadurch ihre Leichtgängigkeit beeinträchtigt wird. Alternativ hierzu kann jedoch auch in jeder der Platten 53, 54 nur eine kreisbogenförmige Nut vorgesehen sein, wobei jeweils zwei im Abstand voneinander angeordnete Zapfen in diese Nut eingreifen. Selbstverständlich kann die Anordnung von Nuten und Zapfen auch umgekehrt sein, indem die Führungsnuten in den Seitenflächen der Transportrinne ausgebildet werden, in welche an den Platten angeordnete Zapfen eingreifen.

Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch den Ständer 52 und die darin befindliche pneumatische Antriebseinrichtung. Der Ständer 52 besteht aus einer Grundplatte 62, einem Zylinderkörper 63 und einer Deckelplatte 64. In dem Zylinderkörper 63 sind drei parallele Zylinderbohrungen 65, 66, 67 ausgebildet, die an ihrem unteren Ende durch die Grundplatte 62 verschlossen sind. In den beiden äußeren Zylinderbohrungen 65, 67 ist jeweils ein Kolben 68 mit einer Kolbenstange 69 angeordnet. Die Kolbenstangen 69 der beiden Kolben 68 erstrecken sich jeweils durch eine Bohrung in der Deckelplatte 64 und sind gegenüber dieser Bohrung mittels Dichtungen 70 abgedichtet. Die freien Enden der Kolbenstangen 69 sind

durch eine Trägerplatte 71 miteinander verbunden. Die Trägerplatte 71 dient zur Befestigung des Schiebers 50. Sie hat hierzu etwa die gleiche Breite wie Leisten 55, 56. Sie kann daher innerhalb des Schiebers 50 zwischen den Platten 53, 54 angeordnet und durch Schrauben mit den Platten 53, 54 fest verbunden werden.

5

In der Zylinderbohrung 66 ist eine zylindrische Kolbenstange 72 angeordnet, die sich durch die Deckelplatte 64 hindurch erstreckt und mit ihrem oberen Ende an der Trägerplatte 71 befestigt ist. Die Kolbenstange 72 weist eine gestufte Durchgangsbohrung 73 mit einem oberen Stufenabschnitt 74 auf, in dem ein Kolben 75 mit einer Kolbenstange 76 angeordnet ist. Die Kolbenstange 76 erstreckt sich durch eine Bohrung in der Trägerplatte 71 und ist in dieser mittels einer Dichtung 77 abgedichtet. Parallel zur Durchgangsbohrung 73 weist die Kolbenstange 72 eine Bohrung 78 auf, die sich von dem oberen Ende der Kolbenstange 72 bis zu einer Stelle erstreckt, die sich in der oberen Endstellung der Kolbenstange 72 innerhalb der Deckelplatte 64 befindet. Die Trägerplatte 71 bildet eine die oberen Enden der Durchgangsbohrung 73 und der Bohrung 78 verschließende Kappe, die einen solchen Abstand von den Enden der beiden Bohrungen hat, daß diese innerhalb der Kappe miteinander in Verbindung stehen. Das über die Trägerplatte 71 hinausragende Ende 79 der Kolbenstange 76 ist mit einem Außengewinde zur Befestigung eines Druckstücks versehen, das mit der Unterseite der Transportrinne 51 zusammenwirkt, um eine Bewegung der Kolbenstange 76 auf die Transportrinne 51 zu übertragen.

Die Grundplatte 62 enthält eine Anschlußbohrung 80 zum Anschließen einer Druckluftquelle. Die Anschlußbohrung 80 steht mit den unteren Enden der Zylinderbohrungen 65, 67 in Verbindung. Außerhalb der Darstellungsebene und deshalb nicht sichtbar befindet sich in der Grundplatte eine zweite Anschlußbohrung, die mit dem unteren Ende der Zylinderbohrung 66 in Verbindung steht. Die oberen Enden der Zylinderbohrungen 65, 67 sind an eine gemeinsame, in der Deckelplatte 64 angeordnete, nicht dargestellte Anschlußbohrung angeschlossen. Weiterhin befindet sich in der Deckelplatte 64 eine die Kolbenstange 72 umgebende Ringnut 81, die mit einer Anschlußbohrung 82 verbunden ist.

Zum Anheben der Trägerplatte 71 und des daran befestigten Schiebers 50 werden die Zylinderbohrungen 65, 67 über die Anschlußbohrung 80 mit Druckluft beaufschlagt. Die oberen Enden der Zylinderbohrungen 65, 67 werden zur

Druckentlastung mit der Atmosphäre verbunden. Die auf die Kolben 68 einwirkende Druckkraft bewegt diese nach oben, bis die Kolbenstangen 69 vollständig ausgefahren sind und die Kolben 68 an der Deckelplatte 64 anliegen. Der Schieber 50 befindet sich nun in seiner zweiten Position, wobei die Transportrinne 51
5 vollständig innerhalb des Schiebers angeordnet und horizontal ausgerichtet ist. Um die Transportrinne 51 in die dritte, geneigte Position zu bewegen, wird die Zylinderbohrung 66 ebenfalls mit Druckluft beaufschlagt und die in dieser Stellung über die Ringnut 81 mit der Bohrung 78 verbundene Anschlußbohrung 82 druckentlastet. Hierdurch fährt auch der Kolben 75 nach oben und schiebt
10 mittels seiner aus der Trägerplatte 71 ausfahrenden Kolbenstange 76 die Transportrinne in die geneigte dritte Position.

Zum Zurückfahren des Schiebers 50 und der Transportrinne 51 in die untere Endstellung wird zunächst die Zylinderbohrung 66 druckentlastet und die
15 Bohrung 78 über die Ringnut 81 und die Anschlußbohrung 82 mit der Druckluftquelle verbunden. Hat der Kolben 75 die untere Endstellung erreicht, so werden anschließend auch die Zylinderbohrungen 65, 67 über die Anschlußbohrung 80 in der Grundplatte 62 druckentlastet und über die Anschlußbohrungen in der Deckelplatte 64 mit Druckluft beaufschlagt. Hierdurch fahren die Kolben 68
20 zusammen mit der Trägerplatte 71 und der Kolbenstange 72 in die untere Endstellung, die der Position 1 des Schiebers 50 entspricht und in der die Trägerplatte 71 an der Deckelplatte 64 anliegt.

Anstelle einer Beaufschlagung mit einem Druckmittel kann das Zurückfahren des
25 Schiebers 50 und der Transportrinne 51 mit Hilfe von Federn bewirkt werden, die beim Hochfahren gespannt werden. Die Federn können beispielsweise auf den Kolbenstangen 69, 76 zwischen den Kolben 68, 75 und der Deckelplatte 64 bzw. der Trägerplatte angeordnet sein.

30 Die beschriebene pneumatische Antriebseinrichtung hat den Vorteil, daß sie wenig Bauraum benötigt und daher vollständig in den Schieber integriert werden kann. Die Schwenkbewegung der Transportrinne läßt sich zeitlich unabhängig von der Hubbewegung des Schiebers steuern, was für die Anpassung der Förderung an unterschiedlich gestaltete Teile vorteilhaft sein kann. Die Vorrichtung
35 zeichnet sich weiterhin durch einen einfachen Aufbau aus, da gleiche Bauteile zur Führung und zum Antrieb des Schiebers dienen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Zuführen von Kleinteilen in der Art von Bolzen, Stiften,
5 Hülsen, Muttern oder dergleichen zu einer Fördereinrichtung, umfassend einen Behälter, der zur Aufnahme einer größeren Zahl von Kleinteilen ausgelegt ist und der einen Boden mit einer länglichen Bodenausnehmung und eine in Richtung der Bodenausnehmung abfallend geneigte Bodenfläche hat, einen in der Bodenausnehmung angeordneten Schieber,
10 der eine obere, Transportrinne zur Aufnahme von Kleinteilen hat, und eine Bewegungseinrichtung zum Bewirken einer Relativbewegung zwischen dem Behälter und dem Schieber dergestalt, daß der Schieber gegenüber dem Behälter in eine erste Position, in der die Bodenfläche des Behälters und die Transportrinne benachbart sind und die Transportrinne im wesentlichen waagerecht ausgerichtet ist, und in eine zweite
15 Position bewegbar ist, in der die Transportrinne unter Beibehaltung einer im wesentlichen waagerechten Ausrichtung auf eine bestimmte Höhe über der Bodenfläche angehoben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrinne (7) durch die Bewegungseinrichtung aus der zweiten Position in eine geneigte dritte Position bewegbar ist, in der sie eine das
20 Zuführen der Kleinteile bewirkende Neigung zur Horizontalen hat.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrinne (7) an dem Schieber (5) schwenkbar gelagert ist und durch die
25 Bewegungseinrichtung in der zweiten Position des Schiebers relativ zu diesem in die geneigte dritte Position bewegbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung (6) einen Antrieb und eine die
30 Antriebsbewegung auf den Schieber (5) und die Transportrinne (7) übertragendes Antriebsglied (24) aufweist, an welchem zur Übertragung der Antriebsbewegung die Transportrinne (7) unmittelbar abgestützt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber
35 (5) an dem Antriebsglied (24) unter Zwischenschaltung einer Feder (29) abgestützt ist, welche die nach oben gerichtete Bewegung des Antriebs-

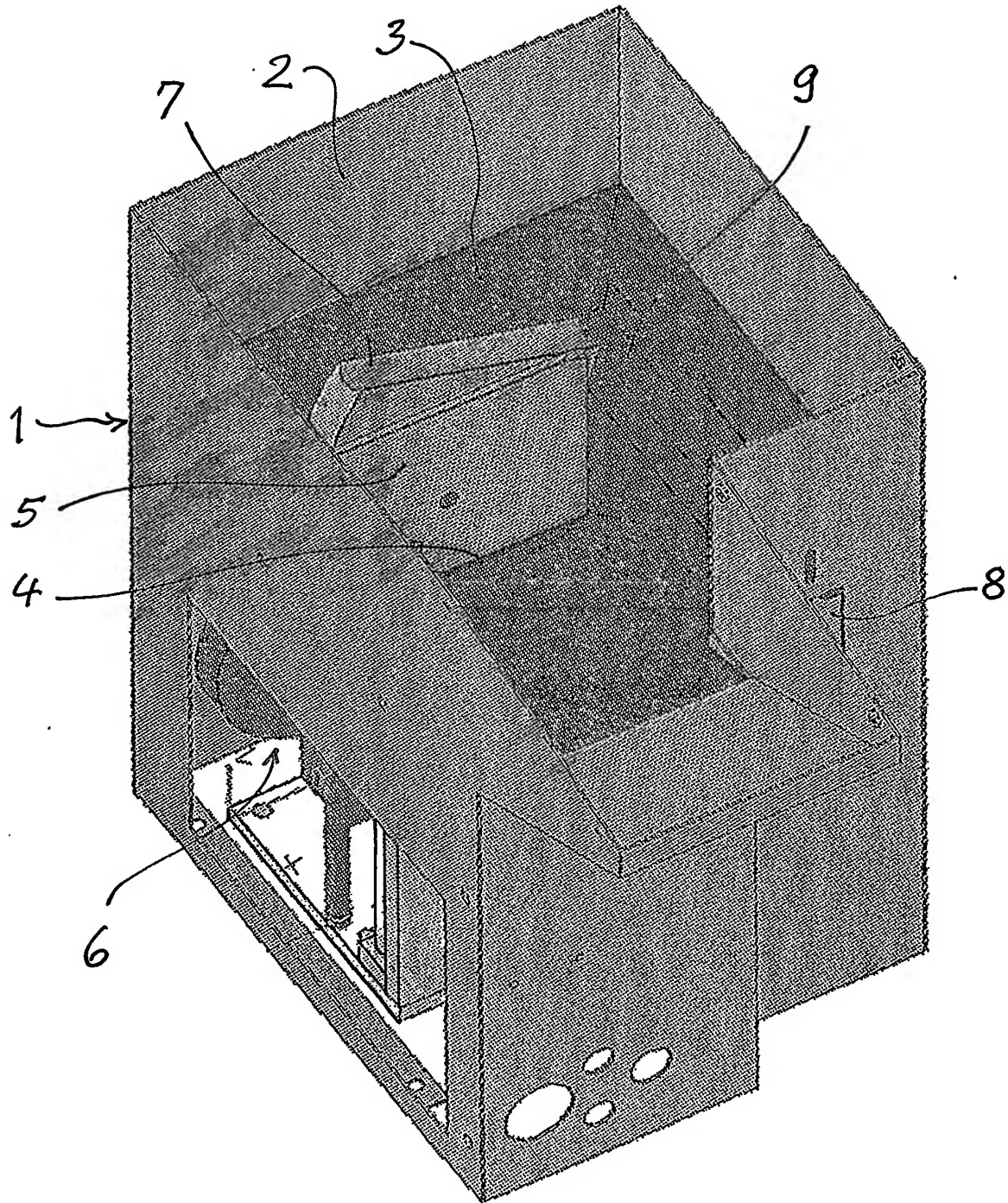
glieds (24) auf den Schieber überträgt und daß der Schieber (5) an einer Bewegung gehindert ist, wenn das Antriebsglied (24) die Transportrinne (7) von der zweiten in die dritte Position bewegt.

- 5 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schieber (5) ein Führungselement (25) angebracht ist, in dem das Antriebsglied (24) längsverschieblich gelagert ist.
- 10 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (29) zwischen einem Lagerkopf des Antriebsglieds (24) und dem Führungselement angeordnet ist.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung (6) einen Kurbeltrieb aufweist, dessen Kurbel (19) drehbar mit einem Ende des Antriebsgliedes (24) verbunden ist, wobei das Führungselement (25), in dem das Antriebsglied längsverschieblich geführt ist, drehbar an dem Schieber (5) gelagert ist.
- 20 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (5) an einem Ständer (11) in einer Geradföhrung bewegbar gelagert ist.
- 25 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (5) ein quaderförmiges Gehäuse hat, das einen Hohlraum umschließt, in welchen das Antriebsglied (24) hineinragt und in welchem die Föhrung des Antriebsgliedes angeordnet ist.
- 30 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (50) durch eine mit einem Druckmedium, insbesondere Druckluft, beaufschlagbare Kolbenzylinderanordnung zwischen der ersten und der zweiten Position hin und her bewegbar ist.
- 35 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrinne (51) durch eine mit einem Druck-

medium, insbesondere Druckluft, beaufschlagbare Kolbenzylinderanordnung zwischen der zweiten und der dritten Position hin und her bewegbar ist.

- 5 12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenzylinderanordnung zum Bewegen des Schiebers (51) zwei in parallelen Zylindern (66, 67) angeordnete Kolben (68) mit aus den Zylindern herausragenden Kolbenstangen (69) aufweist, an deren Enden der Schieber befestigt ist.
- 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit dem Schieber (50) verbundene Kolbenstange (72) eine Zylinderbohrung aufweist, in der ein Kolben (75) zum Bewegen der Transportrinne (51) angeordnet ist.
- 15
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrinne (51) an dem Schieber (50) um eine Achse (X) drehbar gelagert ist, welche sich an der Vorderkante der Transportrinne befindet.
- 20
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung der Transportrinne zur Achse (X) konzentrische Führungsnuten (60, 61) und in diese eingreifende und darin längsverschiebbliche Zapfen (58, 59) aufweist.

1/5



Best Available Copy

FIG. 1

3/5

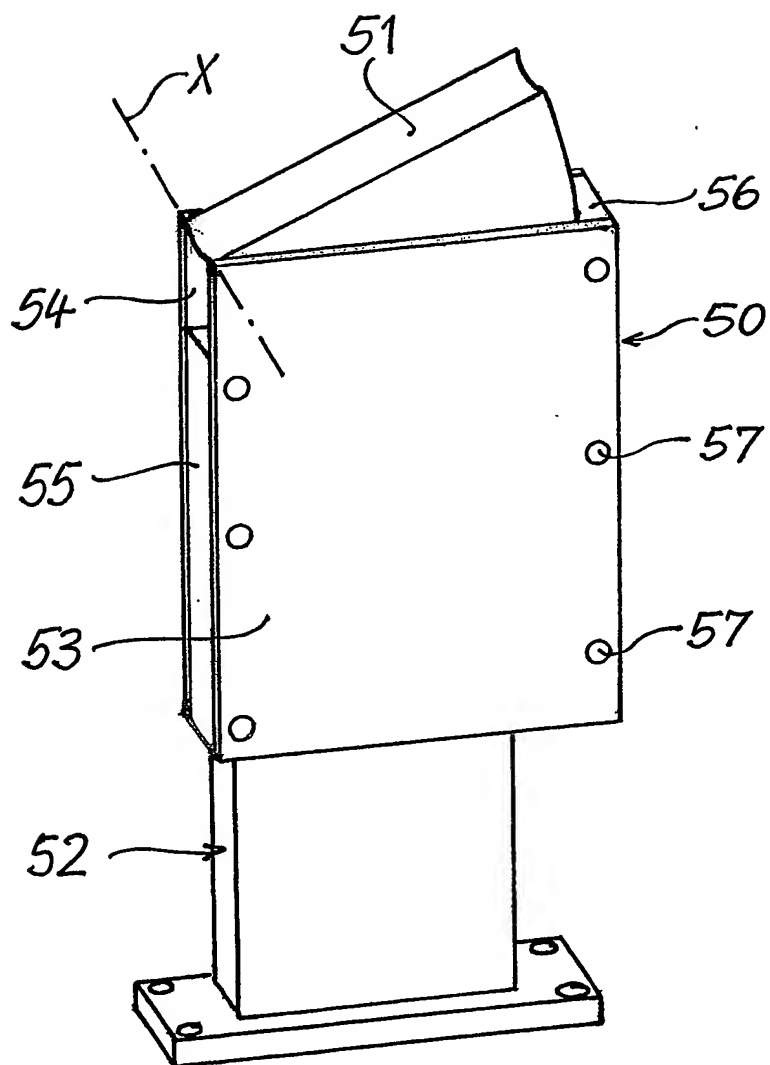


FIG. 3

4/5

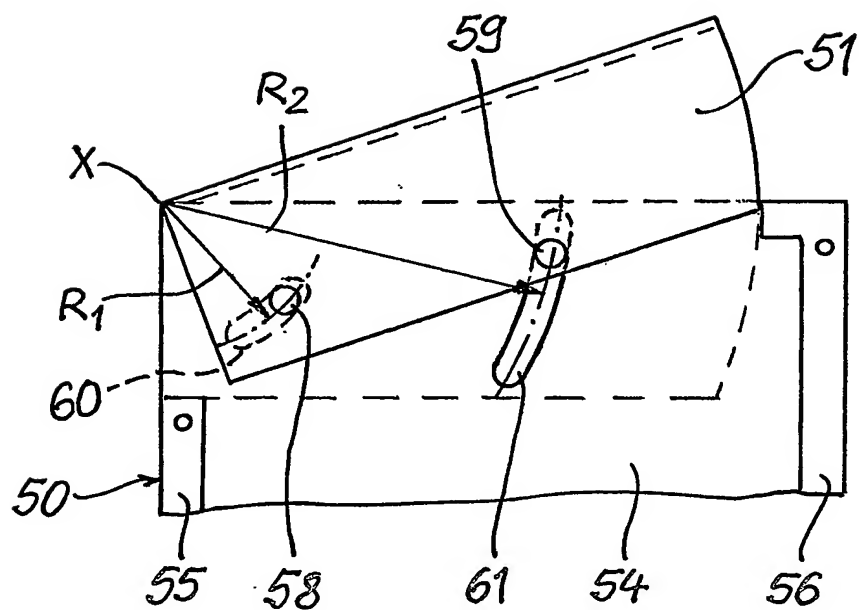


FIG. 4

5/5

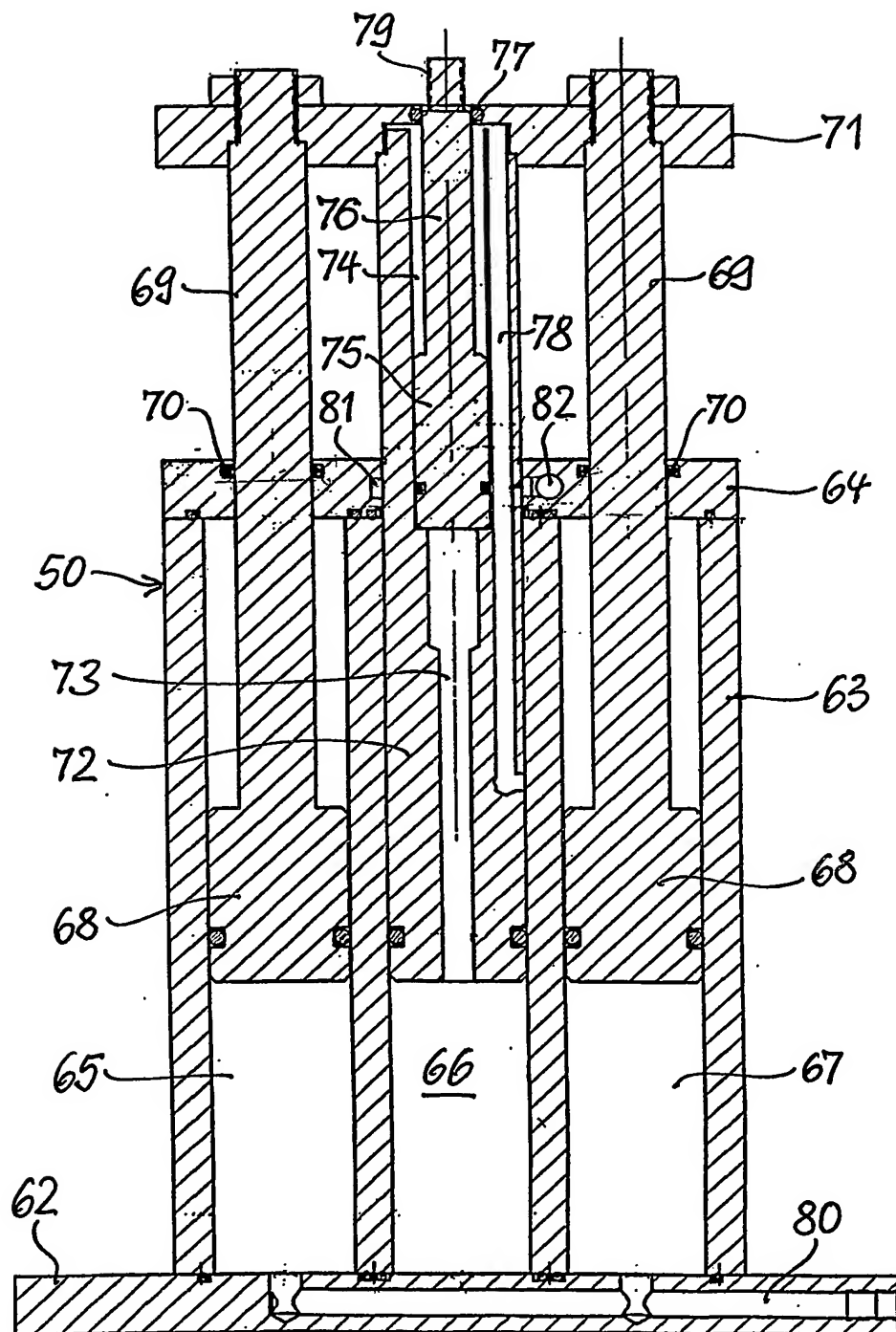


FIG. 5

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65G47/14 B23P19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65G B23P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 092 750 A (MASI MARIUS) 28 January 1972 (1972-01-28)	1-3,5,8, 9
Y	page 2, line 21 - line 34; figures 1-4	10
Y	FR 2 484 377 A (MECANIQUE PRECISION PROTOTYPES) 18 December 1981 (1981-12-18) cited in the application page 4, line 23 - line 34; figures 1,2	10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 October 2004

Date of mailing of the international search report

09/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lawder, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001511

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 2092750	A	28-01-1972	FR	2092750 A7	28-01-1972
FR 2484377	A	18-12-1981	FR	2484377 A1	18-12-1981

Best Available Copy

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65G47/14 B23P19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65G B23P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 092 750 A (MASI MARIUS) 28. Januar 1972 (1972-01-28)	1-3, 5, 8, 9
Y	Seite 2, Zeile 21 - Zeile 34; Abbildungen 1-4	10
Y	FR 2 484 377 A (MECANIQUE PRECISION PROTOTYPES) 18. Dezember 1981 (1981-12-18) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 23 - Zeile 34; Abbildungen 1,2	10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lawder, M

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2092750	A	28-01-1972	FR	2092750 A7	28-01-1972
FR 2484377	A	18-12-1981	FR	2484377 A1	18-12-1981